



Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey

# HOJA INFORMATIVA SOBRE SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Nombre común: **MONÓXIDO DE CARBONO**

(**CARBON MONOXIDE**)

Número CAS: 630-08-0

Número DOT: UN 1016

NA 9202 (líquido criogénico)

Categoría de riesgo DOT: 2,3 (gas tóxico)

Número de la sustancia RTK: 0345

Fecha: mayo de 1998

Revisión: mayo de 2006

## RESUMEN DE RIESGOS

- \* El **monóxido de carbono** puede afectarle al inhalarlo.
- \* El **monóxido de carbono** debe manipularse como un **TERATÓGENO: CON EXTREMA PRECAUCIÓN**.
- \* La exposición durante el embarazo puede causar un peso más bajo en recién nacidos.
- \* Respirar **monóxido de carbono** puede causar dolor de cabeza, mareo, sensación de desvanecimiento y cansancio.
- \* A niveles más altos la exposición al **monóxido de carbono** puede causar somnolencia, alucinaciones, convulsiones y pérdida de conocimiento.
- \* El **monóxido de carbono** puede causar cambios en la memoria y en la personalidad, confusión mental y pérdida de visión.
- \* La exposición extremadamente alta al **monóxido de carbono** puede causar la formación de *carboxihemoglobina*, que reduce la capacidad de la sangre para transportar *oxígeno* y puede causar un color rojo brillante en la piel y las membranas mucosas, dificultad respiratoria, colapso, convulsiones, coma y la muerte.
- \* El contacto de la piel con el **monóxido de carbono líquido** puede causar congelación.
- \* El **monóxido de carbono** puede afectar al corazón y causar daño al sistema nervioso.
- \* El **monóxido de carbono** es un **GAS INFLAMABLE** y presenta un **GRAVE PELIGRO DE INCENDIO**.

## IDENTIFICACIÓN

El **monóxido de carbono** es un líquido a alta presión o gas incoloro e inodoro. Se usa para separar metales de sus minerales (metalurgia) y en la fabricación de otras sustancias químicas. Se encuentra normalmente como un producto de desecho de la combustión incompleta.

## RAZONES PARA MENCIONARLO

- \* El **monóxido de carbono** figura en la Lista de Sustancias Peligrosas (Hazardous Substance List) ya que está sujeto a reglamentos de la OSHA y ha sido citado por la ACGIH, el DOT, el NIOSH, el DEP, la NFPA y la EPA.
- \* Esta sustancia química figura en la Lista de Sustancias Extremadamente Peligrosas para la Salud (Special Health Hazard Substance List) ya que es un **TERATÓGENO** y es **INFLAMABLE**.

- \* Las definiciones se encuentran en la página 5.

## CÓMO DETERMINAR SI USTED ESTÁ EN RIESGO DE EXPOSICIÓN

La Ley del Derecho a Saber de New Jersey (New Jersey Right to Know Act) exige a la mayoría de los empleadores que rotulen los recipientes de las sustancias químicas en el lugar de trabajo y exige a los empleadores públicos que proporcionen a sus empleados información y capacitación acerca de los peligros y controles de las sustancias químicas. La norma federal de la OSHA Comunicación de Riesgos (Hazard Communication), 29 CFR 1910 sección 1200, exige a los empleadores privados que proporcionen a sus empleados capacitación e información similares.

- \* La exposición a sustancias peligrosas debe ser evaluada en forma periódica. Esta evaluación podría incluir la recolección de muestras de aire a nivel individual y del local. Usted puede obtener ejemplares de los resultados de la evaluación del empleador. Tiene el derecho a esta información según la norma de la OSHA Acceso a los Registros de Exposición e Historia Clínica del Empleado (Access to Employee Exposure and Medical Records), 29 CFR 1910 sección 1020.
- \* Si usted cree que tiene algún problema de salud relacionado con el trabajo, consulte a un médico capacitado en reconocer las enfermedades ocupacionales. Llévelo esta Hoja Informativa.

## LÍMITES DE EXPOSICIÓN LABORAL

OSHA: El PEL, límite legal de exposición admisible en el aire, es de **50 ppm** como promedio durante un turno laboral de 8 horas.

NIOSH: El límite de exposición recomendado en el aire es de **35 ppm** como promedio durante un turno laboral de 10 horas y de **200 ppm**, que no debe sobrepasarse en ningún período laboral de 15 minutos.

ACGIH: El límite de exposición recomendado en el aire es de **25 ppm** como promedio durante un turno laboral de 8 horas.

## MANERAS DE REDUCIR LA EXPOSICIÓN

- \* Donde sea posible, encierre las operaciones y use ventilación por extracción localizada en el lugar de las emisiones químicas. Si no se usa ventilación por extracción localizada ni se encierran las operaciones, deben usarse respiradores.
- \* Los sistemas de alarma de detección de **monóxido de carbono** deben instalarse en las áreas de trabajo para avisar de los niveles de exposición peligrosos.
- \* Si existe la posibilidad de exposición a equipos, líquidos o vapores fríos, los empleados deben estar provistos con ropa especial, diseñada para impedir la congelación de los tejidos corporales.
- \* Si el **monóxido de carbono líquido** entra en contacto con la piel, sumerja inmediatamente en agua tibia la parte del cuerpo afectada.
- \* Use ropa de protección hecha de un material que no genere la electricidad estática.
- \* Exhiba información sobre los peligros y advertencias en el área de trabajo. Además, como parte de una campaña continua de educación y capacitación, comuníquese a los trabajadores que pudieran estar expuestos toda la información sobre los riesgos de salud y seguridad del **monóxido de carbono**.

-----  
 Esta Hoja Informativa es una fuente de información resumida sobre todos los riesgos potenciales para la salud, especialmente los más graves, que puedan resultar de la exposición. La duración de la exposición, la concentración de la sustancia y otros factores pueden afectar su sensibilidad a cualquiera de los posibles efectos que se describen a continuación.  
 -----

## INFORMACIÓN SOBRE LOS RIESGOS PARA LA SALUD

### Efectos agudos sobre la salud

Los siguientes efectos agudos (a corto plazo) sobre la salud pueden ocurrir inmediatamente o poco tiempo después de la exposición al **monóxido de carbono**:

- \* Respirar **monóxido de carbono** puede causar dolor de cabeza, mareo, sensación de desvanecimiento y cansancio.
- \* A niveles más altos la exposición al **monóxido de carbono** puede causar somnolencia, alucinaciones, convulsiones y pérdida de conocimiento.
- \* El **monóxido de carbono** puede causar cambios en la memoria y en la personalidad, confusión mental y pérdida de visión.
- \* La exposición extremadamente alta al **monóxido de carbono** puede causar la formación de *carboxihemoglobina*, que reduce la capacidad de la sangre para transportar *oxígeno* y puede causar un color rojo brillante en la piel y las membranas mucosas, dificultad respiratoria, colapso, convulsiones, coma y la muerte.
- \* El contacto de la piel con el **monóxido de carbono líquido** puede causar congelación.

### Efectos crónicos sobre la salud

Los siguientes efectos crónicos (a largo plazo) sobre la salud pueden ocurrir algún tiempo después de la exposición al **monóxido de carbono** y pueden durar meses o años:

### Riesgo de cáncer

- \* Según los resultados de pruebas que han sido publicados en estudios que están al alcance del Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey, no hay indicios de que el **monóxido de carbono** cause cáncer en animales.

### Riesgo para la reproducción

- \* El **monóxido de carbono** puede ser un TERATÓGENO humano, ya que se ha demostrado que es un teratógeno en animales.
- \* La exposición durante el embarazo puede causar un peso más bajo en los recién nacidos.

### Otros efectos a largo plazo

- \* El **monóxido de carbono** puede afectar al corazón y causar daño al sistema nervioso.

## RECOMENDACIONES MÉDICAS

### Exámenes médicos

Antes de comenzar un trabajo y en adelante a intervalos regulares, si la exposición es frecuente o si existe la posibilidad de alta exposición (la mitad del TLV o una cantidad superior) se recomienda lo siguiente:

- \* La *carboxihemoglobina* (una combinación de **monóxido de carbono** y hemoglobina) debe analizarse dentro de las siguientes horas tras la exposición al gas.
- \* Electrocardiograma
- \* Examen del sistema nervioso

Toda evaluación debe incluir una cuidadosa historia de los síntomas anteriores y actuales, junto con un examen. Los exámenes médicos que buscan daños ya causados no sirven como sustituto del control de la exposición.

Pida fotocopias de sus exámenes médicos. Tiene el derecho a esta información según la norma de la OSHA Acceso a los Registros de Exposición e Historia Clínica del Empleado (Access to Employee Exposure and Medical Records), 29 CFR 1910 sección 1020.

### Exposiciones combinadas

- \* La exposición al *cloruro de metileno* puede aumentar el nivel sanguíneo de *carboxihemoglobina* y aumentar el riesgo de intoxicación por **monóxido de carbono**.
- \* El fumar aumenta su exposición al **monóxido de carbono**. Ya que el fumar puede causar enfermedades cardíacas, así como cáncer de pulmón, enfisema y otros problemas respiratorios, puede agravar las afecciones respiratorias causadas por la exposición química. Aunque lleve mucho tiempo fumando, si deja de fumar hoy su riesgo de sufrir problemas de salud será reducido. La exposición diaria a **30 ppm** de **monóxido de carbono** es equivalente a fumar 20 cigarrillos al día.

### Afecciones agravadas por la exposición

- \* Las personas que tienen enfermedades cardíacas no deben exponerse a niveles de **monóxido de carbono** superiores a **35 ppm**.

## CONTROLES Y PRÁCTICAS LABORALES

A menos que se pueda reemplazar una sustancia peligrosa por una sustancia menos tóxica, los **CONTROLES DE INGENIERÍA** son la manera más eficaz de reducir la exposición. La mejor protección es encerrar las operaciones o proveer ventilación por extracción localizada en el lugar de las emisiones químicas. También puede reducirse la exposición aislando las operaciones. El uso de respiradores o equipo de protección es menos eficaz que los controles ya mencionados, pero a veces es necesario.

Al evaluar los controles existentes en su lugar de trabajo, considere: (1) cuán peligrosa es la sustancia, (2) la cantidad de sustancia emitida en el lugar de trabajo y (3) la posibilidad de que haya contacto perjudicial para la piel o los ojos. Debe haber controles especiales para las sustancias químicas sumamente tóxicas o si existe la posibilidad de exposición significativa de la piel, los ojos o el aparato respiratorio.

Además, se recomiendan las siguientes medidas de control:

- \* Antes de entrar en un espacio confinado donde hay **monóxido de carbono**, verifique que haya suficiente *oxígeno* (19,5%).
- \* Antes de entrar en un espacio confinado donde podría haber **monóxido de carbono**, verifique que no haya una concentración explosiva.
- \* La OSHA exige controles de ingeniería específicos para esta sustancia química. Consulte la norma de la OSHA Gases Comprimidos (Compressed Gases), 29 CFR 1910 sección 101.
- \* Los sistemas de alarma de **monóxido de carbono** en el lugar de trabajo deben instalarse donde haya **monóxido de carbono** para avisar de niveles potencialmente peligrosos.

Las buenas **PRÁCTICAS LABORALES** pueden facilitar la reducción de exposiciones peligrosas. Se recomiendan las siguientes prácticas laborales:

- \* El área de trabajo inmediata debe estar provista de lavaojos para uso de emergencia.
- \* Si existe la posibilidad de exposición de la piel, deben suministrarse instalaciones de duchas de emergencia.
- \* Si el **monóxido de carbono** entra en contacto con la piel, lávese o dúchese inmediatamente para eliminar la sustancia química.
- \* No coma, fume o beba donde se manipula, procesa o almacena **monóxido de carbono**, ya que puede tragarse la sustancia química. Lávese las manos cuidadosamente antes de comer, beber, maquillarse, fumar o usar el baño.

## EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

ES MEJOR TENER CONTROLES EN EL LUGAR DE TRABAJO QUE USAR EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. Sin embargo, para algunos trabajos (tales como trabajos al aire libre, trabajos en un área confinada, trabajos que se hacen sólo de vez en cuando, o trabajos realizados mientras se instalan los controles en el lugar de trabajo), puede ser apropiado usar un equipo de protección individual.

La norma de la OSHA Equipo de Protección Individual (Personal Protective Equipment), 29 CFR 1910 sección 132, exige a los empleadores que determinen el equipo de protección individual

apropiado para cada situación riesgosa y que capaciten a sus empleados sobre cómo y cuándo usar equipo de protección.

Las siguientes recomendaciones sirven sólo de guía y quizás no se apliquen a todas las situaciones.

### Ropa

- \* Evite el contacto de la piel con **monóxido de carbono**. Use guantes y ropa de protección. Los proveedores o fabricantes de equipos de seguridad pueden ofrecer recomendaciones acerca del material para guantes o ropa que provea la mayor protección para su función laboral.
- \* Si existe la posibilidad de exposición a equipos, líquidos o vapores fríos, los empleados deben estar provistos con ropa especial, diseñada para impedir la congelación de los tejidos corporales.
- \* Los fabricantes de equipos de seguridad recomiendan el *Tychem® BR, LV, TK*, y *Responder®* como protección contra el gas del **monóxido de carbono** durante períodos de una a cuatro horas.
- \* Toda la ropa de protección (trajes, guantes, calzado, protección para la cabeza) debe estar limpia, disponible todos los días y debe ponerse antes de comenzar a trabajar.

### Protección para los ojos

- \* Cuando trabaje con humos, gases o vapores, use gafas de protección antiimpacto sin ventilación.
- \* Cuando trabaje con *líquidos criogénicos*, use gafas de protección antisalpicadura y antiimpacto con ventilación indirecta.
- \* Cuando trabaje con sustancias corrosivas, sumamente irritantes o tóxicas, use una pantalla facial junto con gafas de protección.

### Protección respiratoria

**EL USO INCORRECTO DE LOS RESPIRADORES ES PELIGROSO.** Este equipo sólo debe usarse si el empleador tiene un programa por escrito que tome en cuenta las condiciones laborales, los requisitos de capacitación de los trabajadores, las pruebas de ajuste de los respiradores y los exámenes médicos, según se describen en la norma de la OSHA Protección Respiratoria (Respiratory Protection), 29 CFR 1910 sección 134.

- \* Si existe la posibilidad de exposición superior a **25 ppm**, use un respirador de pieza facial completa con suministro de aire, aprobado por el NIOSH, operado en una modalidad de presión-demanda u otra modalidad de presión positiva. Para mayor protección, úselo en combinación con un aparato de respiración autónomo con cilindro de escape, operado en una modalidad de presión-demanda u otra modalidad de presión positiva.
- \* La exposición a **1200 ppm** constituye un peligro inmediato para la vida y la salud. Si existe la posibilidad de exposición superior a **1200 ppm**, use un respirador autónomo de pieza facial completa, aprobado por el NIOSH, operado en una modalidad de presión-demanda u otra modalidad de presión positiva.

## MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

- \* Antes de trabajar con **monóxido de carbono**, debe estar capacitado en el almacenamiento y la manipulación apropiados de esta sustancia química.

- \* Ya que ocurren reacciones violentas, el **monóxido de carbono** debe almacenarse de manera tal que se evite el contacto con AGENTES OXIDANTES (tales como PERCLORATOS, PERÓXIDOS, PERMANGANATOS, CLORATOS, NITRATOS, CLORO, BROMO y FLÚOR); METALES; ÓXIDOS METÁLICOS; y OXÍGENO.
- \* El **monóxido de carbono** no es compatible con MATERIALES COMBUSTIBLES.
- \* Almacene en recipientes bien cerrados, en un área fresca y bien ventilada y lejos de CALOR, LLAMAS y la LUZ SOLAR.
- \* Las fuentes de ignición, tales como el fumar y las llamas abiertas, están prohibidas donde se usa, manipula o almacena **monóxido de carbono**.
- \* Los cilindros o tanques de acero que se usan en el traslado de **monóxido de carbono** deben estar conectados a tierra y entre sí.
- \* Use solamente equipos y herramientas que no produzcan chispas, especialmente al abrir y cerrar recipientes de **monóxido de carbono**.

**PREGUNTAS Y RESPUESTAS**

- P: Si sufro efectos agudos sobre mi salud ahora, ¿sufriré efectos crónicos más adelante?
- R: No siempre. La mayoría de los efectos crónicos (a largo plazo) resultan de exposiciones repetidas a una sustancia química.
- P: ¿Puedo tener efectos a largo plazo sin haber tenido jamás efectos a corto plazo?
- R: Sí, ya que los efectos a largo plazo pueden deberse a exposiciones repetidas a una sustancia química, a niveles que no son suficientemente altos como para enfermarle de inmediato.
- P: ¿Qué probabilidades tengo de enfermarme después de haber estado expuesto a sustancias químicas?
- R: Cuanto mayor sea la exposición, más aumentará la probabilidad de enfermarse debido a sustancias químicas. La medida de la exposición está determinada por la duración de la exposición y la cantidad de material a la cual la persona está expuesta.
- P: ¿Cuándo es más probable que ocurran las exposiciones más altas?
- R: Las condiciones que aumentan el riesgo de exposición incluyen procesos físicos y mecánicos (calentamiento, vaciado, rociado, y derrames y evaporación a partir de superficies grandes, tales como contenedores abiertos) y exposiciones en espacios confinados (tanques, reactores, calderas, cuartos pequeños, etc.).
- P: ¿Es mayor el riesgo de enfermarse para los trabajadores que para los miembros de la comunidad?
- R: Sí. Las exposiciones en la comunidad, salvo posiblemente en el caso de incendios o derrames, generalmente son mucho más bajas que las que ocurren en el lugar de trabajo. Sin embargo, los miembros de una comunidad pueden estar expuestos por largos períodos de tiempo a agua contaminada

así como también a productos químicos en el aire, lo que podría ser problemático para los niños o las personas que ya están enfermas.

- P: ¿Pueden ser afectados tanto los hombres como las mujeres por las sustancias químicas que causan daño al aparato reproductivo?
- R: Sí. Algunas sustancias químicas reducen la potencia o la fertilidad tanto de los hombres como de las mujeres. Algunas dañan el esperma y el óvulo y posiblemente lleven a malformaciones en recién nacidos.
- P: ¿Quiénes tienen mayor riesgo de sufrir daños a la reproducción?
- R: Las mujeres embarazadas tienen mayor riesgo, ya que las sustancias químicas pueden causar daño al feto en desarrollo. Sin embargo, las sustancias químicas podrían afectar la capacidad de poder tener hijos y, por consiguiente, tanto los hombres como las mujeres en edad de tener hijos están en alto riesgo.
- P: ¿Debo preocuparme si una sustancia química es teratogénica en animales?
- R: Sí. Aunque los efectos de algunas sustancias son diferentes en humanos que en animales, el hecho de que tengan la capacidad de causar daño en animales indica que podrían causar daño parecido en humanos.

=====

El Departamento de Salud y Servicios para Personas Mayores de New Jersey (New Jersey Department of Health and Senior Services), Servicio de Salud en el Trabajo (Occupational Health Service), ofrece múltiples servicios relacionados a la salud ocupacional, entre ellos información y recursos del programa Derecho a Saber, presentaciones públicas, referencias generales, información sobre la higiene industrial, inventarios, encuestas e investigaciones, y evaluaciones médicas. Consulte una Hoja Informativa que contenga una descripción más detallada de estos servicios o llame al (609) 984-2202; (609) 984-7407 (fax).  
 Dirección web: <http://www.state.nj.us/health/eoh/odisweb>

=====

## DEFINICIONES

La **ACGIH** es la Conferencia Estadounidense de Higienistas Industriales Gubernamentales (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). Recomienda los límites máximos de exposición (los TLV) a sustancias químicas en el lugar de trabajo.

Un **carcinógeno** es una sustancia que causa cáncer.

El **número CAS** es el número único de identificación asignado a una sustancia química por el Servicio de Resúmenes Químicos (Chemical Abstracts Service).

El **CFR** es el Código de Regulaciones Federales (Code of Federal Regulations), que consta de los reglamentos del gobierno estadounidense.

Una sustancia **combustible** es un sólido, líquido o gas que se quema.

Una sustancia **corrosiva** es un gas, líquido o sólido que causa daño irreversible a sus recipientes o al tejido humano.

El **DEP** es el Departamento de Protección del Medio Ambiente (New Jersey Department of Environmental Protection).

El **DOT** es el Departamento de Transporte (Department of Transportation), la agencia federal que regula el transporte de sustancias químicas.

La **EPA** es la Agencia de Protección del Medio Ambiente (Environmental Protection Agency), la agencia federal responsable de regular peligros ambientales.

La **FDA** es la Administración de Alimentos y Fármacos (Food and Drug Administration), la agencia federal que regula alimentos, fármacos, aparatos médicos, productos biológicos, cosméticos, fármacos y alimentos para animales y productos radiológicos.

Un **feto** es un ser humano o animal no nacido.

La **GRENA** es la *Guía norteamericana de respuesta en caso de emergencia*. Ha sido realizada en conjunto por Transporte Canadá (Transport Canada), el Departamento de Transporte Estadounidense (DOT) y la Secretaría de Comunicaciones y Transporte de México. Es una guía para los que responden primero a un incidente de transporte, para que puedan identificar los peligros específicos o generales del material, y para que puedan protegerse a ellos mismos, así como al público en general, durante la fase inicial de respuesta al incidente.

La **IARC** es la Agencia Internacional para Investigaciones sobre el Cáncer (International Agency for Research on Cancer), que consta de un grupo científico que clasifica las sustancias químicas según su potencial de causar cáncer.

Una sustancia **inflamable** es un sólido, líquido, vapor o gas que se enciende fácilmente y se quema rápidamente.

El **IRIS** es el Sistema Integrado de Información sobre Riesgos (Integrated Risk Information System). Es una base de datos mantenida por la EPA federal.

**mg/m<sup>3</sup>** significa miligramos de una sustancia química por metro cúbico de aire. Es una medida de concentración (peso/volumen).

Una sustancia **miscible** es un líquido o gas que se disuelve uniformemente en otro líquido o gas.

Un **mutágeno** es una sustancia que causa mutaciones. Una **mutación** es un cambio en el material genético de una célula del organismo. Las mutaciones pueden llevar a malformaciones en recién nacidos, abortos espontáneos o cáncer.

La **NFPA** es la Asociación Nacional para la Protección contra Incendios (National Fire Protection Association). Clasifica las sustancias según su riesgo de incendio y explosión.

El **NIOSH** es el Instituto Nacional para la Salud y Seguridad en el Trabajo (National Institute for Occupational Safety and Health). Prueba equipos, evalúa y aprueba los respiradores, realiza estudios sobre los peligros laborales y propone normas a la OSHA.

La **NRC** es la Comisión de Regulación Nuclear (Nuclear Regulatory Commission), una agencia federal que regula las centrales nucleares comerciales y el uso civil de materiales nucleares.

El **NTP** es el Programa Nacional de Toxicología (National Toxicology Program), que examina los productos químicos y estudia los indicios de cáncer.

La **OSHA** es la Administración de Salud y Seguridad en el Trabajo (Occupational Safety and Health Administration), la agencia federal que promulga las normas de salud y seguridad y vigila el cumplimiento de dichas normas.

El **PEL** es el límite de exposición admisible (Permissible Exposure Limit), que puede ser exigido por la OSHA.

La **PIH** es la designación que el DOT asigna a las sustancias químicas que presentan un peligro de intoxicación por inhalación (Poison Inhalation Hazard).

**ppm** significa partes de una sustancia por un millón de partes de aire. Es una medida de concentración por volumen de aire.

La **presión de vapor** es una medida de la facilidad con la que un líquido o sólido se mezcla con el aire en su superficie. Una presión de vapor alta indica una concentración elevada de la sustancia en el aire y por lo tanto aumenta la probabilidad de respirarla.

El **punto de inflamabilidad** es la temperatura a la cual un líquido o sólido emite vapores que pueden formar una mezcla inflamable con el aire.

Una sustancia **reactiva** es un sólido, líquido o gas que emite energía en ciertas condiciones.

El **STEL** es el Límite de Exposición a Corto Plazo (Short-Term Exposure Limit), que se mide durante un período de 15 minutos y que nunca debe excederse durante el día laboral.

Un **teratógeno** es una sustancia que puede causar daño al feto y malformaciones en recién nacidos.

El **TLV** es el valor umbral límite (Threshold Limit Value), el límite de exposición laboral recomendado por la ACGIH.

